

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-324185
(43)Date of publication of application : 07.12.1993

(51)Int.Cl. G06F 3/033
G06F 3/033

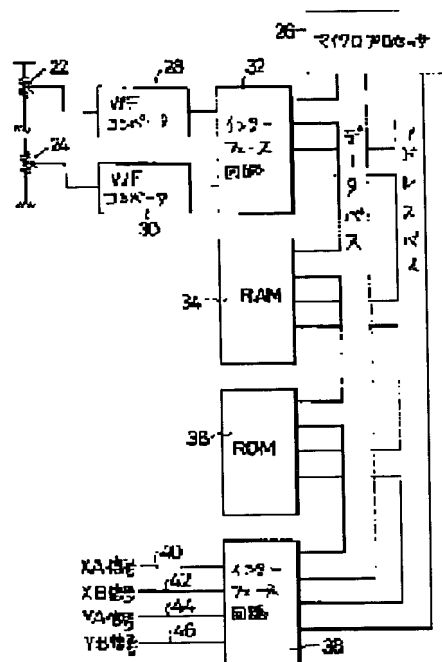
(21)Application number : 04-124888
(22)Date of filing : 18.05.1992

(71)Applicant : BROTHER IND LTD
(72)Inventor : IGAMI KAZUNORI
SAKOGUCHI IWAO

(54) JOY STICK DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce operator's working load by detecting the time length of a changeless state of lever operation and specifying a cursor moving speed in a host computer based upon the detected result.
CONSTITUTION: Respective V/F converters 28, 30 change their oscillation frequency bands in accordance with the resistance values of variable resistors 22, 24 corresponding to the X and Y components of an inclination of a joy stick lever. The oscillation frequency of the V/F converters 28, 30 is detected by an interface circuit 32 to detect the inclined state of the lever. A microprocessor 26 compares the preceding sampling result of the lever inclination value with a current sampling result value and obtains the time length of a changeless state of lever inclination. The cursor moving speed in the host computer is determined so as to be proportional to the length of the changeless time and the information is transmitted to the host system through an interface circuit 38.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-324185

(43)公開日 平成5年(1993)12月7日

(51)Int.Cl.⁵
G 0 6 F 3/033識別記号 庁内整理番号
3 3 0 B 7165-5B
3 8 0 D 7165-5B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平4-124888

(22)出願日 平成4年(1992)5月18日

(71)出願人 000005267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

(72)発明者 伊神 和典

名古屋市瑞穂区苗代町15番1号ブラザー工業株式会社内

(72)発明者 砂古口 巖

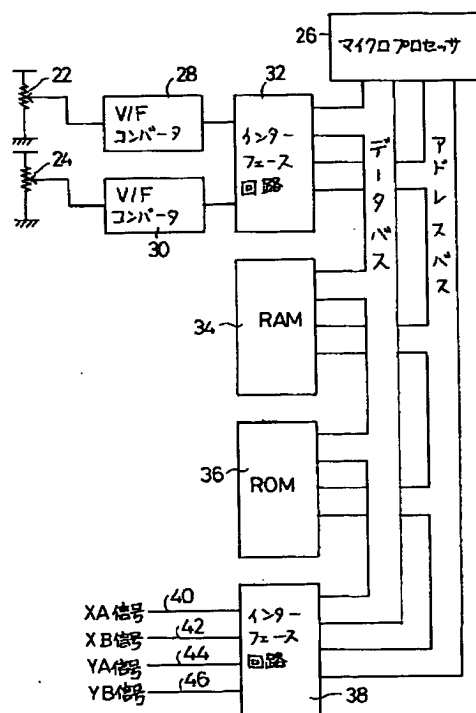
名古屋市瑞穂区苗代町15番1号ブラザー工業株式会社内

(54)【発明の名称】 ジョイスティック装置

(57)【要約】

【目的】 レバーの傾けた方向、傾けた角度に加えて、継続して傾けている時間を情報として取り込むことでより少ないレバー操作によってカーソル移動指定データを生成する。

【構成】 ジョイスティックレバーと、そのレバーの傾きを検出する可変抵抗器22、24及びV/Fコンバータ28、30と、ホストコンピュータにおけるカーソル移動指定情報を生成するマイクロプロセッサ26と、ホストコンピュータとの通信を行うインターフェース回路38とから構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 オペレータによって操作されるレバーと、そのレバーの操作量を直交するX成分とY成分とに分離して検出する位置検出手段とを備え、コンピュータ等のカーソルを移動制御するジョイスティック装置において、

前記レバー操作の無変化状態の時間の長さを検出する時間検出手段と、

前記位置検出手段及び時間検出手段との検出結果に基づいて前記カーソルの移動方向及び移動速度を決定して、その移動方向と移動速度とからなるカーソル移動指定データをコンピュータに伝達する伝達手段とを備えたことを特徴とするジョイスティック装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、コンピュータに位置情報を入力するポインティングデバイスであるジョイスティック装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、コンピュータによる作図作業等で、画面上で位置指定をするカーソルを移動させるための周辺入力装置として、1本のレバーを動かすことによってホストコンピュータ画面上のカーソルがそのレバー操作に対応して移動するジョイスティック装置が知られている。

【0003】 そのジョイスティック装置のレバー周辺機構は、図2に示すように、レバー本体10が直立状態を中心に360°任意方向に可倒できるように球体被支持部11とその中心を貫通しているレバー12とからなる。

【0004】 レバー12の傾きの検出機構としては、その傾きについて互いに垂直な2つの方向の成分として検出するために、レバー傾斜X成分検出部材14とレバー傾斜Y成分検出部材16とをレバー本体10下部に垂直に配置している。レバー傾斜X成分検出部材14は、X固定軸18を中心軸としてレバー12の傾きのX成分に応じて回転し、また同様にレバー傾斜Y成分検出部材16は、Y固定軸20を中心軸としてレバー12の傾きのY成分に応じて回転する。この2つの回転軸はそれぞれ可変抵抗器22、24の回転軸と直結しており、X固定軸18に直結している可変抵抗器22は、レバー12の傾きのX成分に対応して抵抗値が決まる。このとき、レバー12をX方向の一方に最も深く傾けた時、抵抗値が最大となり、その反対方向に最も深く傾けた時その抵抗値が最小となる。同様にY固定軸20に直結している可変抵抗器24は、Y方向の一方に最も深く傾けた時、抵抗値が最大となり、その反対方向に最も深く傾けた時その抵抗値が最小となる。

【0005】 このような機構によってレバー12の傾きの角度及びその方向の情報を垂直な2方向の成分に分離

して、それぞれの成分を2個の可変抵抗器22、24の抵抗値によって検出する。これらの可変抵抗器22、24を、入力電圧の変動によって発振周波数が変化する発振器の入力電圧変動用に使用する。これによってレバー12の傾きのX成分、Y成分の状態をそれぞれ対応する2個のX成分用発振器とY成分発振器との周波数として得て、図示していないマイクロプロセッサに検出させる。

【0006】 マイクロプロセッサは、X成分用とY成分用の発振器の周波数を検出して、レバー12の傾きのX成分とY成分の角度を得て、その角度に対応するカーソル移動速度を決定してホストコンピュータにその情報を送っていた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、カーソルの移動速度の情報をジョイスティックのレバーの傾き角度から得るだけでは、カーソルを速く動かしたい時に操作者はレバーを現在傾けている角度よりもさらに深く傾ける操作が必要であり、また可能な限り深く傾け続けても、一定速度以上でカーソルを動かすことができないため、カーソル制御のためのレバー操作量が多く操作者に必要以上の肉体的、及び精神的な負担をかけていた。

【0008】 本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、レバーを所定時間ある位置で継続的に保持することにより、カーソル移動速度を指定でき、その結果、操作者の作業負担を軽減できるジョイスティック装置を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】 この目的を達成するために本発明のジョイスティック装置は、オペレータによって操作されるレバーと、そのレバーの操作量を直交するX成分とY成分とに分離して検出する位置検出手段とを備え、コンピュータ等のカーソルを移動制御するジョイスティック装置であって、前記レバー操作の無変化状態の時間の長さを検出する時間検出手段と、前記位置検出手段及び時間検出手段との検出結果に基づいて前記カーソルの移動方向及び移動速度を決定して、その移動方向と移動速度とからなるカーソル移動指定データをコンピュータに伝達する伝達手段とを備えている。

【0010】

【作用】 上記の構成を有する本発明のジョイスティック装置では、位置検出手段は、レバーの傾き角度とその方向を直交する2成分ごとに分離して検出する。時間検出手段は、各成分毎のレバーの傾いている角度とその傾き方向が変化していない時間の長さを検出する。伝達手段は、上記レバーの傾けた角度、方向及びその操作が無変化である時間の長さの検出結果に対応するように、コンピュータ画面上のカーソル移動速度指定データを生成し、生成したカーソル移動情報指定データをコンピュータに伝達することによって、コンピュータ画面上のカー

ソルをレバー操作によって移動指定する。

【0011】

【実施例】以下、本発明を具体化した一実施例を図面を参照して説明する。

【0012】なお、ジョイスティックのレバー周辺機構については、従来技術で示した機構なので説明を省略する。なお以降の説明上、従来技術と同一の部材には同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0013】まず、ジョイスティック装置回路構成について図3に基づいて説明する。

【0014】図3に示すジョイスティック装置の電子回路図に示すように、本実施例のジョイスティック装置はマイクロプロセッサ26を中心にしてジョイスティックレバー12の傾きのX成分とY成分に対応した可変抵抗器22、24の抵抗値に応じて周波数が変化する2個のV/Fコンバータ28、30と、その発振周波数検出用インターフェース回路32と、ホストシステムにデータ転送を行うためのインターフェース回路38と、図4、図5及び図6で示すジョイスティックマウス制御プログラムを格納するROM36と、上記プログラム上の変数領域で使うRAM34とから構成される。

【0015】本実施例のジョイスティック装置のレバー12の傾きのX成分とY成分に応じて周波数を決定する発振器部は、X成分用とY成分用の2個の独立した発振器で構成される。X成分用発振器としてのV/Fコンバータ28は、従来技術で説明したようにレバー12の傾きを可変抵抗器22の抵抗値として得て、その抵抗値に応じた電圧変化を入力することにより、レバー12の傾きのX成分の変化を周波数の形で得るものである。同様にY成分用発振器としてのV/Fコンバータ30は、可変抵抗器24の抵抗値の変化に伴う電圧変化を入力することにより、レバー12の傾きのY成分の変化を周波数の形で得るものである。2個のV/Fコンバータ28、30はレバー12をそれぞれの方向の一方に最も深く傾けた時に発振周波数が最大になり、他方に最も深く傾けた時に最小になる。これら2個のV/Fコンバータ28、30の周波数は、インターフェース回路32を介してマイクロプロセッサ26に検出される。ホストコンピュータとの通信を行うインターフェース回路38は、上記2個の発振器周波数を検出して得たレバー12の傾きに応じたカーソル移動指定データをホストコンピュータのバスマウスI/F（図示せず）へ転送する。

【0016】ホストコンピュータのバスマウスI/Fに対するカーソル移動指定データの形式と実際の本ジョイスティック装置のホストコンピュータへの転送データの作成手順について説明する。

【0017】バスマウスI/Fによるデータの転送は、カーソル移動データをX成分、Y成分のそれぞれ独立に各2本の信号線によってデータ通信を行っている。転送データについてはX成分でもY成分でも内容はまったく

同じなのでここではX成分を例として説明する。

【0018】X成分に関して、ジョイスティック装置のインターフェース回路38とホストコンピュータのバスマウスI/Fの間には2本の信号線があり、これを信号XA40と信号XB42とする。この2本の信号線XA40、XB42を同一周波数で位相を90°ずらして発振させる。この時の2本の信号線XA40、XB42の周波数がカーソル移動速度を示し、信号XA40とXB42のどちらの位相を90°を進ませるかで移動方向の正負を示す。

【0019】続いて、図4、図5及び図6に示すフローチャートに基づいてジョイスティックマウス制御プログラムについて説明する。

【0020】まず、電源が投入されると、S1とS2において初期設定が行われる。S1で必要なハードウェアの動作テストと初期化、ワークエリアの初期化を行う。S2では、ワークエリアiを定数nで初期化し、ワークエリアJ、Kをゼロで初期化する。ワークエリアJ、Kは、ホストコンピュータとの通信を行う制御信号線XA40とXB42、及びYA44、YB46の信号反転のタイミングを決定するカウンタで、図6に示すサブルーチン2で参照されるが、この初期化ルーチンであらかじめゼロに初期化しておく。

【0021】続いて、図4に示すように、S3からS9までの処理を繰り返し実行していて、その繰り返しn回に1度、インターフェース回路32からレバー12の傾きのX成分及びY成分を検出する（S5、S6）。ワークエリアiは、S2の処理でnに初期化された後、上記繰り返し1回ごとにS9の処理でプラス1され、S3の処理でその値が定数nであるかどうかを判断し、nであれば、S4の処理でゼロに初期化したのち、S5、S6、S7のレバー傾き検出処理を行う。S5ではX成分用発振器であるV/Fコンバータ28の発振周波数を、インターフェース回路32によって検出してレバー12の傾き状態のX成分の検出を行っている。同様にS6ではY成分用発振器であるV/Fコンバータ30の発振周波数を、インターフェース回路32によって検出してレバー12の傾き状態のY成分の検出を行っている。

【0022】次に、S7に示すサブルーチン1の処理について、図5に示すフローチャートに基づいて説明する。

【0023】S7に示すサブルーチンでは、S5、S6の処理でのレバー12の傾き状態の検出結果とワークエリアに保存されている過去の検出結果の履歴から、ホストコンピュータに送出するカーソル移動指定データを次に述べる手順で決める。

【0024】まずS30の処理で、S5、S6でサンプリングして得たV/Fコンバータ28、30の発振周波数について、X、Yの各成分毎にレバー中立点を0とした角度を示す3段階（0～2）の整数値とその方向を示

す0（各成分の正方向）と1（各成分の負方向）の値に変換し、X成分の角度を示す値をワークエリアXDATに、X成分の方向を示す値をワークエリアXDIRに、Y成分の角度を示す値をYDATに、Y成分の方向を示す値をYDIRにそれぞれ格納する。

【0025】次にS31、S32、S33の処理では、前回のレバー傾きのサンプリング結果の値と今回のサンプリングによる結果とが各成分毎に一致するかを調べ対応する処理を実施する。ワークエリアXDAT2とワークエリアXDIR2には、それぞれ前回サンプリング結果でのX成分の角度を示す3段階（0～2）の値とX成分の方向を示す値が格納されていて、その値と今回のサンプリング処理によって更新されたワークエリアXDATとワークエリアXDIRの値が共に一致するかどうかを調べる。ワークエリアXDATとワークエリアXDAT2が一致し、且つワークエリアXDIRとXDIR2が一致するとき、レバー12の傾きのX成分が前回のサンプリング時と今回のサンプリング時との間で無変化であることを示している。ワークエリアXCNTは、X成分でのサンプリング結果が連続して同じであるサンプリング回数を格納していて、上記のようにX成分について前回のサンプリング結果と今回のサンプリング結果が同じであるときは、ワークエリアXCNTに値を+1する。またそうでないときは、ワークエリアXCNTの値を0にリセットし、ワークエリアXDIRの内容をワークエリアXDIR2に、ワークエリアXDATの値をワークエリアXDAT2にそれぞれ格納する。

【0026】S34、S35、S36の処理では同様の処理をY成分について実施している。

【0027】S37の処理では、X成分についてワークエリアXDATを参照して現在のレバー傾きX成分の角度を取得し、ワークエリアXCNTを参照してレバー12の傾きX成分が無変化である時間の長さを取得する。この傾き角度と無変化である時間の長さに対応する値XSを図7に示す表から参照して、ワークエリアXSに格納する。

【0028】ワークエリアXSは、図4のフローチャートで示すS3からS9までの繰り返し処理について、同ワークエリアに示す値XSの回数分繰り返したら信号XA40と信号XB42とを反転させるという指定値であり、信号XA40と信号XB42の周波数を指定している。但し、ワークエリアXSへの指定値が255の時は、信号XAとXBとを反転させないようにすることを意味する。前に述べたように信号XA40と信号XB42の周波数は、ホストコンピュータのカーソルのX方向の移動速度を表わしており、図7の表は、信号XA40とXB42がワークエリアXDATとワークエリアXCNTで指定されるレバー12の角度のX成分とその無変化時間の長さに比例した周波数になるようにXSを指定する値である。これにより、ホストコンピュータにおけ

るカーソルのX方向の移動速度が決定される。さらに、信号XA40とXB42とをクリアして同じレベルにしておく。

【0029】S38の処理は、S37で説明したことと同様の処理をY成分に対して実施するもので、ワークエリアYDATとワークエリアYCNTの値から図7の表を参照してワークエリアYSの設定値を取得して設定する。これにより、ホストコンピュータにおけるカーソルのY方向の移動速度が決定される。さらに、信号YA44と信号YB46をクリアして同じレベルにしておく。

【0030】次に、S8で示すサブルーチン2の処理について、図6に示すフローチャートに基づいて説明する。

【0031】図4に示すメインルーチンのフローチャートからわかるようにサブルーチン2は、メインルーチンの1回の繰り返し処理ごとに制御がはいる。このサブルーチン2ではワークエリアXSの値及びワークエリアJの値ごとに信号XA40、信号XB42を反転するかどうかを判断し、同様にワークエリアYSの値及びワークエリアKの値ごとに信号YA44、YB46を反転するかどうかを判断している。

【0032】S10からS18までの処理では、まずワークエリアXSの値が255のときは（S10・YES）、レバー12の傾きのX成分が中立状態であることを示しているの、信号XA40と信号XB42は変化させない。それ以外の場合について（S10・NO）、先にのべたようにメインルーチンの1回の繰り返し処理でワークエリアJがプラス1される（S17）が、Jの値がワークエリアXSの値と一致したら（S11・YES）信号XA40とXB42とを反転した後、ワークエリアJを0にする（S18）。このとき先に述べたように、信号XA40と信号XB42のどちらの位相が90°速いかで、ホストコンピュータのカーソルのX成分の移動方向が決定することから、ワークエリアXDIRの値を参照してどちらの信号を先に反転するかを判断する。すなわち、XDIR=0ならば（S12・YES）信号XA40を先に反転し（S13、S14）、XDIR=1ならば（S12・NO）信号XB42を先に反転する（S15、S16）。またワークエリアXSとJの値が一致しなければ（S11・NO）、ワークエリアJをプラス1する（S17）。S19からS27の処理は、上記のX成分に対する処理について同様の処理をY成分について実施するものである。

【0033】以上説明したように本実施例のジョイスティック装置を制御すれば、レバー12を一定の傾きで継続的に保持することにより、ホストコンピュータにおけるカーソルの移動速度を指定できるものである。

【0034】

【発明の効果】以上説明したことから明かなように、本発明のジョイスティック装置によれば、レバー操作によ

るホストコンピュータ上のカーソル移動応答性（感度）の設定をホストコンピュータのアプリケーションプログラムに依存せずに設定でき、さらに、レバーを所定時間同一位置で保持することによりカーソル移動速度を指定できるので、操作者の作業負担を軽減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の構成を示すブロック図である。

【図2】本実施例のジョイスティック装置のレバーの機構を示す構成図である。

【図3】本実施例のジョイスティック装置の電子回路図である。

【図4】本実施例のジョイスティック装置を制御するプログラムのフローチャート図である。

【図5】本実施例のジョイスティック装置を制御するプログラムのフローチャート図である。

【図6】本実施例のジョイスティック装置を制御するプ

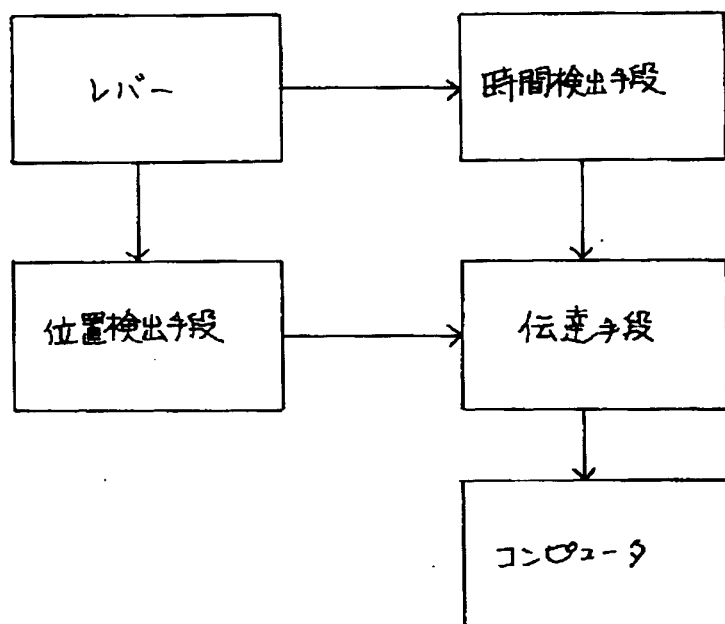
ログラムのフローチャート図である。

【図7】本実施例において、ワークエリアXS、YSを設定するための表を示す説明図である。

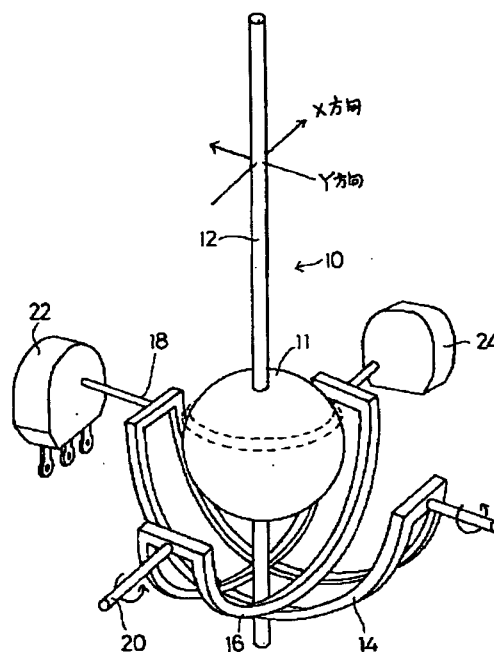
【符号の説明】

- 12 レバー
- 22 可変抵抗器
- 24 可変抵抗器
- 26 マイクロプロセッサ
- 28 V/Fコンバータ
- 30 V/Fコンバータ
- 38 インターフェース回路
- 40 信号線XA
- 42 信号線XB
- 44 信号線YA
- 46 信号線YB

【図1】



【図2】

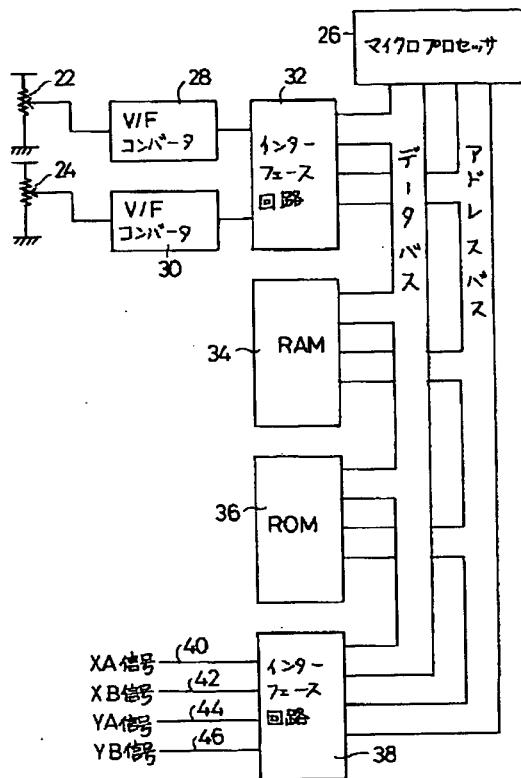


【図7】

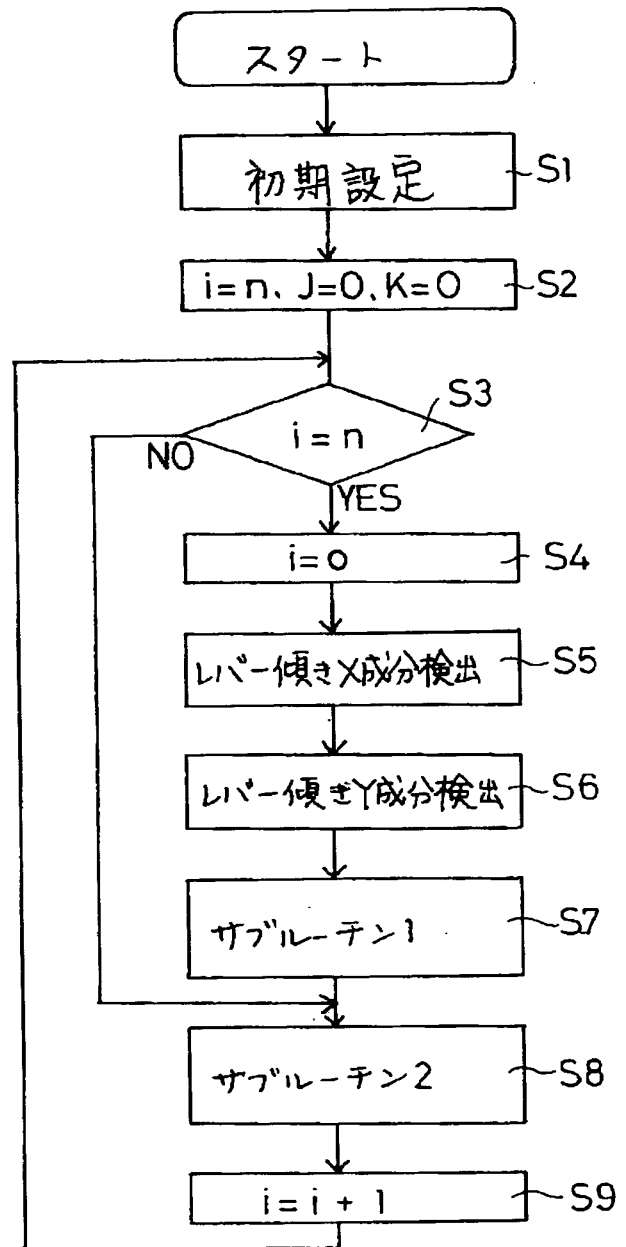
ワークエリアXS、YS設定表

XCNT (YCNT) XDAT (YDAT)	0	1	2	3	4	5	6
0	255	255	255	255	255	255	255
1	20	18	16	14	12	10	8
2	10	9	8	7	6	5	4

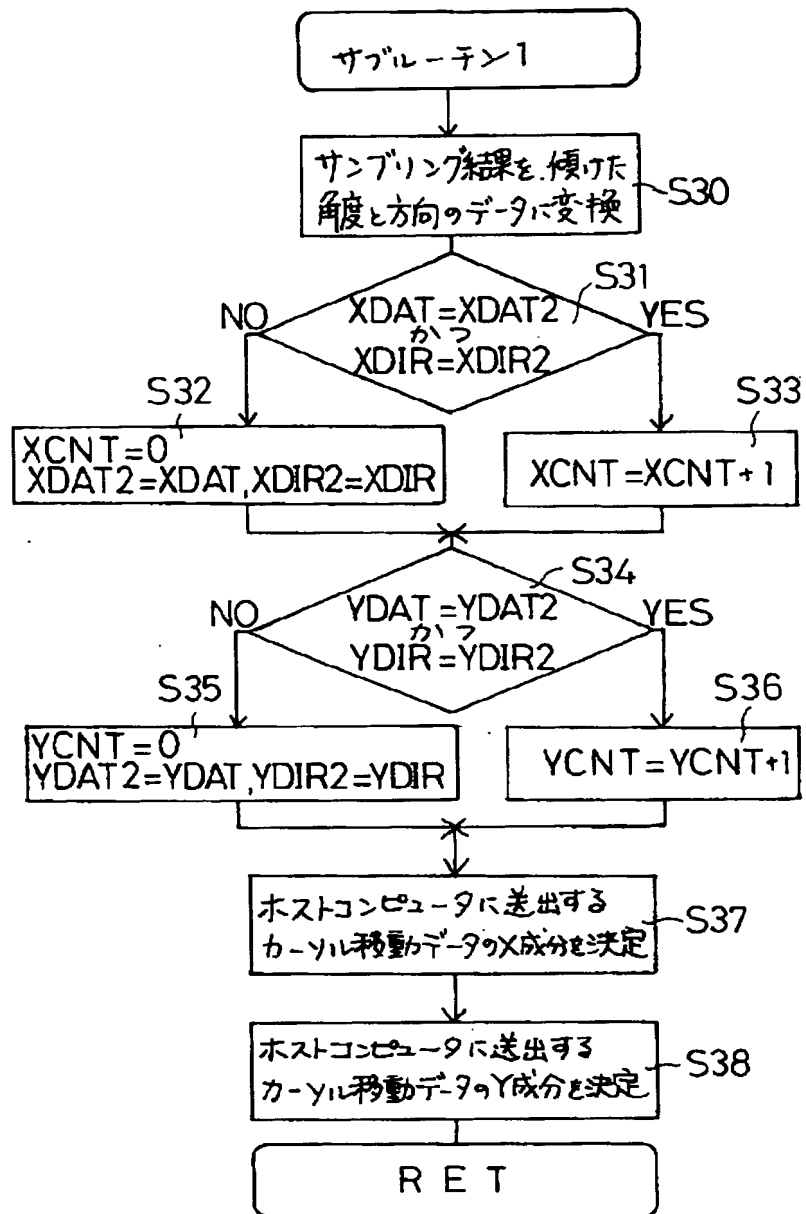
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

